

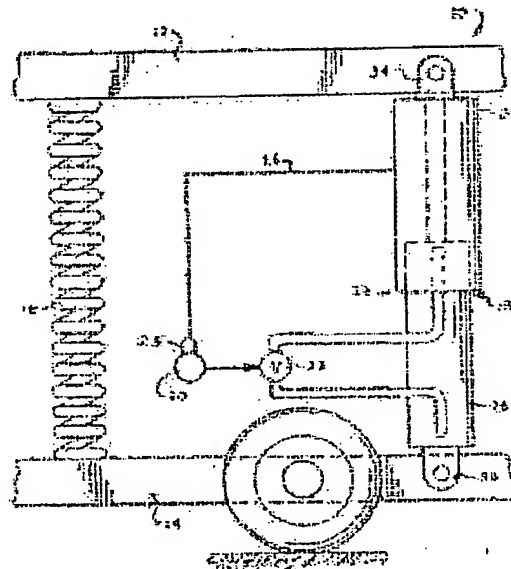
p@cenet — Bibliographic data

**SPEED TRANSDUCER FOR VEHICLE SUSPENSION DEVICE****Publication number:** JP3176217 (A)**Publication date:** 1991-07-31**Inventor(s):** POORU TEE URUFU; MAAKU AARU JIYORII**Applicant(s):** LORD CORP**Classification:****- international:** B60G13/18; B60G17/019; F16F15/03; G01P3/52; B60G13/00;  
B60G17/015; F16F15/03; G01P3/42; (IPC1-7): B60G13/18;  
F16F15/03**- European:** B60G17/019E; G01P3/52**Application number:** JP19900304194 19901113**Priority number(s):** US19890435709 19891113**Also published as:**

US4949573 (A)  
EP0428307 (A1)  
DE69013464 (T2)

**Abstract of JP 3176217 (A)**

**PURPOSE:** To make improvements in accuracy by forming a damper into the telescopic structure of a cover and a cylinder, composing a transducer of a conductive coil and a magnet, and having it carried on a cover member of a damper, in this captioned system detecting the relative velocity between two vehicle constituent elements connected by a fluid-type damper. **CONSTITUTION:** A spring 16 and a fluid-type damper are set up in space between two vehicle constituent elements 12 and 14, thereby constituting a suspension system 36. Then this fluid-type damper 18 is formed into a telescopic movement mode with a cover 36, whose one end is supported on the constituent elements 12, and a cylinder 28 supported on the constituent elements 14. A velocity transducer 26 is comprised of a conductive coil and a magnet and carried on the cover 36.; In this constitution, the flux field of the magnet is changed by each relative displacement of these constituent elements 12 and 14, inducing a voltage in the coil. This voltage is transmitted to a control means 20 from a connector 24, and it is offered to control while it is monitored by a monitor 25. With this constitution, monitoring accuracy is improvable.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-176217

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)7月31日

B 60 G 13/18  
F 16 F 15/03

Z

8817-3D  
6581-3J

審査請求 未請求 請求項の数 26 (全8頁)

⑭ 発明の名称 車両懸架装置用速度変換器

⑮ 特 願 平2-304194

⑯ 出 願 平2(1990)11月13日

優先権主張 ⑰ 1989年11月13日 ⑱ 米国(U S) ⑲ 435709

⑳ 発 明 者 ボール・テー・ウルフ アメリカ合衆国ペンシルバニア州エリー、パチオ・ドライブ3114

㉑ 発 明 者 マーク・アール・ジョリイ アメリカ合衆国ノースカロライナ州ウオーク、ラリー、ウォルナット・クリーク・パークウェイ 3220-エイ

㉒ 出 願 人 ロード・コーポレーション アメリカ合衆国ノースカロライナ州27512-8225、カリオン、グレックソン・ドライブ405

㉓ 代 理 人 弁護士 ウォーレン・ジー・シミオール

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

車両懸架装置用速度変換器

## 2. 特許請求の範囲

1. 中心軸を有する流体型ダンパによつて相互接続された二つの相対的に可動な車両構成要素間の相対速度を検出する受動速度変換器において、前記ダンパは前記車両構成要素の一方に接続されたカバー部材と前記車両構成要素の他方に接続されているシリンダ部材とを備え、前記両ダンパ部材は前記車両構成要素間の相対運動の間互いに対して入れ子式運動をさせられ、前記変換器は、

前記カバー部材によつて担持され、前記中心軸を囲む導電材料からなるコイル、及び前記カバー部材によつて担持された磁石を備えることを特徴とする速度変換器。

2. 前記磁石が前記ダンパの前記カバー部材の一端に隣接している請求項1に記載の速度変換器。

3. 前記磁石が永久磁石である請求項2に記載の速度変換器。

4. 前記磁石が前記カバー部材の前記一端から突出している請求項2に記載の速度変換器。

5. 前記磁石が前記ダンパの前記中心軸から第1及び第2の異なる半径方向の距離にある第1及び第2の対向磁極を有する永久磁石である請求項第1項に記載の速度変換器。

6. 前記磁石は環状形であり、前記中心軸と大体同心の内側及び外側表面を有し、前記第1及び第2の磁極の一方が前記二つの表面の一方に隣接し、前記第1及び第2の磁極の他方が前記二つの表面の他方に隣接している請求項5に記載の速度変換器。

7. 前記磁石の前記二つの表面の一方に当接する鉄磁極片をさらに含む請求項6に記載の速度変換器。

8. 前記磁石が前記カバー部材の最外表面にあつて該表面の一部を取り巻いており、前記磁極片が前記磁石の前記二つの表面の前記外

## 特開平3-176217(2)

銅表面の上に積たわっている請求項7に記載の速度変換器。

9. 前記磁極片が環状形であり、軸方向に前記磁石より先へ突出している請求項8に記載の速度変換器。
10. 前記磁極片が前記ダンパの前記中心軸の方へ内方に突出しているフランジ状部分を有する請求項9に記載の速度変換器。
11. 前記磁極片の前記フランジ部分が前記カバー部材の一端の下にあつて間隔をおいている請求項10に記載の速度変換器。
12. 前記コイルが前記カバー部材の内部にあつて、前記カバー部材の長さのほとんどに沿つて伸びている請求項11に記載の速度変換器。
13. 前記カバー部材の内部にあるプラスチックの保護材料製のボビンをさらに備え、前記コイルが前記ボビンによつてしゃへいされかつ支持されている請求項12に記載の速度変換器。
14. 前記コイルは、前記導電材料の両端の所で

と第2の車両構成要素間の相対速度を監視する受動速度変換器において、前記ダンパは、前記車両構成要素の一方に接続されたカバー部材と前記車両構成要素の他方に接続されているシリンダ部材とを備え、前記両ダンパ部材は、前記車両構成要素間の相対運動の間互いに対して入れ子式運動をさせられ、前記変換器は、

前記カバー部材によつて担持された導電材料からなるコイルと、

前記二つのダンパ部材の一方によつて担持され、前記二つのダンパ部材の間に相対運動があるとき、前記ダンパ部材間、したがつて前記車両構成要素間の相対速度に事実上比例する電圧を前記コイル内に誘導するのに有効な磁束を発生する磁石手段とを備える速度変換器。

19. 前記二つのダンパ部材の前記一方が前記シリンダ部材である請求項18に記載の速度変換器。

形成されている請求項13に記載の速度変換器。

15. 前記カバー部材が管状形のものであり、前記ダンパの前記シリンダ部材の一端に面して該端を受ける開放端を有し、磁束を伝導できる材料で形成され、前記磁石は、環状形のものであり、内側及び外側の表面と前記二つの表面のそれぞれに隣接した対向磁極を有し、前記二つの表面の前記内側表面は前記カバー部材の外表面部分の上にあつて該外表面部を取り巻いており、さらに前記磁石の前記二つの表面のうちの前記外側の表面と当接して上にのつている関係にある磁極を備えている請求項11に記載の速度変換器。
16. 前記磁極片が前記ダンパの前記中心軸の方へ内方に伸びるフランジを備えている請求項15に記載の速度変換器。
17. 前記磁極片の前記フランジと前記磁石との間に非磁性材料のスペーサを備えている請求項16に記載の速度変換器。
18. 屍体型ダンパによつて相互接続された第1
20. 前記磁石手段が前記カバー部材から遠い前記シリンダ部材の端部分に取付けられている請求項19に記載の速度変換器。
21. 前記磁石手段が前記カバー部材に隣接し、前記カバー部材内に常時は配置されている前記シリンダ部材の端に取付けられている請求項19に記載の速度変換器。
22. 前記磁石手段が環状形である請求項20又は21のいずれかに記載の速度変換器。
23. 前記磁石手段が可撓性磁気テープで作られている請求項19又は20のいずれかに記載の速度変換器。
24. 前記コイルは、前記導電材料からなる多重層を有し、前記カバー部材内に置かれ、前記カバー部材の長さのほとんどに沿つて伸びており、さらにプラスチック材料で形成されたボビンを備え、前記コイルが前記ボビンに巻かれて、該ボビンによつて支えられ、しゃへいされている請求項18に記載の速度変換器。
25. 前記ボビンが前記コイルに係合して前記コ

## 特開平3-176217(3)

イルの前記ボビンに対する軸方向運動を妨げるボビンの両端に隣接したフランジを有し、前記フランジは、前記カバー部材と圧力ばめ係合関係を有する請求項24に記載の速度変換器。

26. 前記カバー部材が鉄材料で形成された本体を有し、前記本体が前記磁束によつて事実上磁氣的に飽和されている請求項25に記載の速度変換器。

### 3. 発明の詳細な説明 (産業上の利用分野)

本発明は、可能なパラメータの中でも特に、車両構成要素の相対速度の変化に従つて迅速に繰返えし変えることのできる減衰特性を有する少なくとも一つの油圧ダンパ又は緩衝器とばねによつて相互接続された相対的に可動な構成要素を有する自動車及び同様の車両懸架装置に関するものである。本発明は、さらに詳しくいえば、受動的である、すなわち、電源に接続されずダンパに一体に結合されており、ダンパのカバー部材とシリンダ

する。直列で反対向きに巻かれた二つのコイルが用いられる理由は、単一のコイルだけを用いれば、普通にあるように、磁性内側部材の両極がコイルの中にあるとき、正味電圧が零になるからである。

少なくとも実験的に、これまでに用いられたもう一つの線形速度変換器は、単一のコイルを有する外側部材と、外側部材の中に入つてそれから突き出ており、外側部材に対して軸方向に動くことのできる細長い磁石とを備えている。磁石の長さ及び磁石と外側部材との間の相対運動のストロークの長さは、外側部材から遠い磁石の端の磁極が外側部材のコイルに絶対に入らないようなものである。

米国特許第4,354,515号は、減衰媒体として流体ではなく固体粒子を用いる型の車両ダンパと関連した速度変換器を開示している。永久磁石がダンパの内側部材に取付けられ、コイルがダンパの外側部材に取付けられている。内側と外側のダンパ部材間の相対軸方向運動によつてコイルに電流を発生し、これはダンパの固体粒子の運動の

部材との間、したがつてダンパによつて相互接続された相対的に可動な車両構成要素の間の相対速度を確実かつ正確に監視する改良速度変換器に関するものである。

#### 〔従来の技術〕

これまで、自動車又は類似の車両の相対的に可動な構成要素間の相対運動を、車両構成要素を相互接続するダンパに平行な関係で取付けられた線形速度変換器を用いて、監視することが提案されてきた。そのような変換器は、普通は、相対的に可動な車両構成要素の一方に接続され、かつ二つの直列に接続されるとともに反対向きに巻かれたコイルを変換器の長さに沿つて間隔を空けた場所に備えている外側管状部材と、車両構成要素の他方に接続され、かつ外側部材の中に置かれた内側永久磁石部材とからなっている。車両構成要素間の相対運動が内側変換器部材と外側変換器部材との間の対応する相対運動を生ずる。これによつてそのような運動の速度に、したがつて、車両構成要素間の相対速度に比例する電圧がコイルに発生

自由度を変える磁界の強さを変化させるのに用いられる。

相対速度を監視又は検出する受動変換器とは別に、そして反対に、ダンパに直接に付随し、相対的に可動な車両構成要素の位置又は位相の変化を検出する「インダクタンス」型の能動変換器もある。これらの能動型位置センサを例示したものが米国特許第4,502,006号、第4,638,670号及び第4,802,657号並びに「ルーカス・自動車センサ」という発明の刊行物に開示されている。

前述の技術のほかに、米国特許第4,365,513号、第4,132,980号及び第4,080,592号が本発明に関して関係がある可能性がある。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の目的は、車両構成要素間の相対運動に応じて互いに入れ子式運動を行うカバー部材とシリンダ部材を有する流体型ダンパに直接に取付けられて、車両構成要素間の相対速度を確実かつ正確に監視できる改良された速度変換器を提供する

## 特開平3-176217(4)

ことである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の速度変換器は、管状カバー部材及びばね上及びばね下車両構成要素の異なるものに接続され、そのような構成要素間の相対運動の間互いに対する軸方向の入れ子式運動を受けるシリンダ又は他の一次部材を有する車両ダンパの構成要素に接し、それらの構成要素を利用する。この変換器は、ダンパカバー部材及び一次部材を備え、一次部材は、通例としては、各々、磁束の良導体である鉄又はその他の材料で少なくともかなりの部分が形成されている。この変換器はさらに、ダンパによつて相互接続された車両構成要素間の相対運動の間一次ダンパ部材に対して軸方向に入れ子式運動をするダンパのカバー部材に互いに固定関係に取付けられた好ましくは永久磁石型の磁石及び導電材料からなるコイルを備えている。

好ましい実施例において、磁石は、ダンパのカバー部材の通例は下側にある開いた端に隣接して位置決めされ、環状形のものであり、磁石に結合

した環状磁極片部材を備えている。磁極は、半径方向に向かい合った内側及び外側環状表面に隣接しているのが好ましいが、軸方向に向かい合った上、下の表面に隣接していてもよい。どちらの場合にも、磁石の強さは、ダンパの鉄カバー部材を事実上の磁氣的に飽和するようなものが望ましい。

〔実施例〕

第1図の数字10は、互いに平行な関係に伸びるばね16と流体型ダンパ18とによつて相互接続されたボデーと車輪の組立体のような相対的に可動な車両構成要素12、14を有する自動車又はその他の車両の懸架装置を要している。ダンパ18は例示的に、車両構成要素の相対運動の間迅速かつ繰返し変えられる減衰係数を有する「半能動」型のものである。減衰係数の変化が弁手段22の動作条件を適当に変える制御手段20によつて行われ、弁手段がダンパの対向端の間の流体の流れの自由度を、車両構成要素12、14の運動を監視するセンサから制御手段によつて受けられる適当な制御方針及び入力データの指図に応じ

て、調整する。そのようなセンサは、これまで、とりわけ、相対的に可動な車両構成要素の間にダンパに間隔をあげた平行な関係で伸びる市販の線形速度変換器装置(図示なし)を備えていた。しかし、市販の線形速度変換器を車両懸架装置において用いることは、それらの変換器が比較的価格が高いこと、特に空間が限られている領域において、それらの変換器を取付けることのコスト、及びそれらの変換器がさらされるきびしい環境条件のもとで、それらの変換器が損傷を受ける可能性のためにあまり望ましくない。

本発明に従い、かつ第1図においてコネクタ24によつて示されているように、車両構成要素12と14の間の相対速度を表わす電気信号データがダンパ18の構成要素と関連し、その要素を利用する線形速度変換器26によつて制御手段20へ送られる。図面のうちの第2図をも参照すると、ダンパ18は、流体入りシリンダ28及び関連のピストン棒32を含む一次部材を有するピストン-シリンダ型のものである。ダンパのシリンダ部

材28の一端が適当な取付け具30(第1図)によるなどで、相対的に可動な車両構成要素12、14の一つ、例示的に車輪組立体構成要素14へ固着される。シリンダ部材28の反対端が突出しているピストン棒32は、その自由端付近で、取付け具34によるなどで、車両構成要素のうちの他方、すなわちボデー12(第1図)に接続されている。ダンパ18の円筒形カバー部材36もまた、取付け具34又は他の適当な手段(図示なし)によつて、車両構成要素12したががピストン棒32へ接続されている。カバー部材36は、ダンパ18の一次部材28及び32と同心であり、そのような一次部材の上端部分を受けるようにカバー部材の下端で開いている。カバー部材36の上端は、閉じているのが好ましく、ダンパ部材28、36がそれぞれ接続されている車両構成要素14と12の間の相対運動の結果としてダンパ部材が相互に対して入れ子式軸方向運動をさせられるとき、ダンパ部材28、36の上端間で起る可能性のある衝撃を緩和する目的でカバー部材に関連し

## 特開平3-176217(5)

た緩衝バンド38を備えていてもよい。後述の他の機能のほかに、カバー部材36はダンパ部材32、38の上部をこみ、石ころ及びその他の異物による衝撃から保護する普通の機能を行う。

ダンパ18に関連した線形速度変換器26は、ナイロン又は同様のプラスチック材料で形成され、両端に外方に突出したフランジ42を備えた円筒形ボビン42に好ましくは多重重ね層で巻かれている銅又はその他の電導線のコイル40を備えている。ボビン42したがつてコイル40は、カバー部材36の円筒形本体の内面に密接に隣接して固定的に取付けられている。ボビン42のフランジ42は、カバー部材36と圧入関係になつている。コイル40のボビン及びカバー部材に対する軸方向変位を防止するほかに、フランジ42は、ボビン42の本体及びカバー部材36のフランジ42に隣接した円筒壁と協同してコイルをおおつて保護する。コイル40がカバー部材36の径とよほどの長さに沿つて軸方向に伸びているが、コイルの端は、カバー部材36の隣接端から内方に間

隔をあけているのが好ましい。

変換器26はさらに、磁石手段と関連の磁極手段を備えている。第2図に示されているように、磁石手段は、カバー部材36の開放下端部分を囲むようにして接合されるか、ほかの方法で動かさないように固着される。永久磁石44の両端磁極は、永久磁石の外側及び内側の円筒表面のそれぞれの表面に隣接している。環状磁極片部材46が永久磁石44の外側円筒表面と包囲係合状態で接合されるか又は他の方法で適当に固着される。磁極片部材46は、軸方向に永久磁石44の上端から永久磁石とカバー部材36の両方の下端を通り過ぎて下方に突出している。磁極片部材46は、下端で永久磁石44、カバー部材36及びボビン42の各端の下にあつてそれらの端から間隔をおいている内方に伸びるフランジ48を備えている。フランジ48と前述の構成要素との間の空間は磁束の不良導体であるプラスチック、アルミニウム又は同様な材料で作られた環状スペーサ50によつて占められているのが好ましい。ボビン42、ス

ペーサ50及び磁極片部材46のフランジ48の半径方向に最内側の各円筒形表面は、好ましいものとして、かつ例示的に互に共面関係に、かつ水又は他の異物がカバー部材の下端を通つてカバー部材の中に入るのを最小限にするようにダンパ18のシリンダ部材28の外表面に十分に近接して間隔をおいた隣接関係で配置されている。

永久磁石44の対向磁極面の間に伸びる磁束の多くが磁極片部材46の軸方向に伸びる主要部分、磁極片部材のフランジ48、ダンパカバー部材28又は磁極片部材46の内側のダンパ・シリンダ部材28の対応部分及びダンパシリンダ部材28に隣接しているダンパカバー部材36の円筒形壁の対応部分を含む経路に沿つて通る。ダンパシリンダ部材28とダンパカバー部材36の間を通るときに、磁束はカバー部材36の内側のダンパシリンダ部材28のセクションに隣接しているコイル40のセクションを通つて伸びているダンパ部材28と36の間の相対軸方向運動のときに、コイル40とダンパシリンダ部材28との隣接セク

シンの間に伸びる磁束の性質が変化する。磁束の変化は、コイル内にダンパ部材28と36の間の相対軸方向速度、したがつて、ダンパ部材が摩擦されている車両構成要素の相対速度の関数であり、それらに実質上正比例する電圧を誘起する。コイル40を形成する電線の両端40がコネクタ24(第1図)を介して制御手段20(第1図)と直接又は間接に関連し、コイル40の両端間に誘起された電圧、したがつてダンパ18を横切る相対運動の速度を監視できる適当な装置25に接続されている。ダンパ18を横切る相対速度に関して、このようにして得られるデータは、ダンパ部材28が磁石によつて直接に係合されなくても、すなわち他の方法で直接に磁化されても、確実に結果として生ずる。なお、得られる相対速度信号データは、ダンパ部材28がカバー部材36の中に突出している度合の変化によつて著しくは影響されない。ダンパ部材28と36の間の特定の速度の相対軸方向運動の行程が発生し、ダンパ部材が入れ子関係にある度合が第2図に示されるよう

## 特開平3-176217(6)

に、比較的小さいか、又はダンパ部材28の上端をカバー部材36の緩衝パッド38に隣接させるほどにずっと大きいかどうかにかかわらずコイル40の中に事実上同じ電圧を発生する。ダンパカバー部材36の磁気飽和状態が前述の望ましい結果を実現するのに大いに寄与する。

ダイバのカバー部材に関連したいくつかの変換器構成要素の代替の実施例が第3、4及び5図に示されており、それらの図において、第2図に示されたものと同一または類似の構成要素は、添字をつけた同じ参照数字によつて表わされている。

第3図に示された構成において、環状磁石44aの磁極は、磁石の向かい合った上、下端面の付近にあり、磁石に結合した磁極片部材46aは、内方に伸びているフランジ48aから垂直に下方に伸びている追加の環状フランジ52aを備えている。

第4図の実施例においては、環状磁石44bの対向磁極もまた磁石の対向上、下端の付近にあり、磁石は、その下端においてダンパカバー部材36b

の下端を越えて下方に突出し、かつ磁石の下端には内方に伸びるフランジ54がある。なお、第4図に示した構成は、磁極片又は環状スペーサを備えていない。第4図の構成は、構成し易く、安価であるが、なにかんずく、磁石がより多く露出するので、第2図及び第3図の構成に比べて不満足であると思われる。

第5図に示した実施例は、前述の各実施例とは、磁石手段がダンパカバー36cに取付けられないで、シリンダ部材28cに取付けられている点で異なっている。実線で示された環状永久磁石44cは、その内側及び外側円筒形表面に隣接して磁極をもっており、シリンダ部材28cの決してカバー部材36cに入らない下端部分を囲んでいる。仮想線で示された代替の構成において、軸方向に極をもつた環状磁石44cがダンパ18の極32cを閉む関係でシリンダ部材28cの上端に取付けられている。第5図の実施例は、なにかんずく、それらの実施例がダンパのカバー部材だけでなく、ダンパのシリンダ部材とカバー部材の両方の改変

を必要とするので、あまり望ましくない。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による変換器及びダンパ手段を有する車両懸架装置の略立面図。

第2図は、第1図に示された変換器及びダンパ手段の諸部分の一部分側立面及び一部分垂直断面になつている拡大部分図。

第3図は、変換器及びダンパ手段のカバー部材についている構成要素の第2の実施例を示す垂直断面図。

第4図は、カバー部材につけた構成要素の第3の実施例を示す第3図と同様の垂直断面図。

第5図は、本発明のもう一つの実施例の第2図と同様の図である。

12、14……車両構成要素、18……ダンパ、26……速度変換器、28……シリンダ、36……カバー、40……コイル、44……永久磁石、46……磁極片、50……スペーサ。

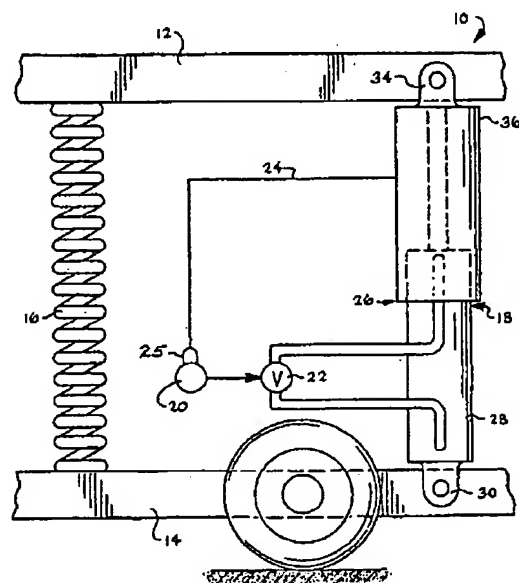
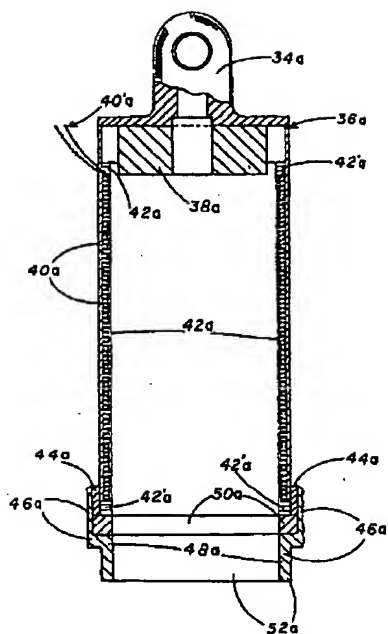
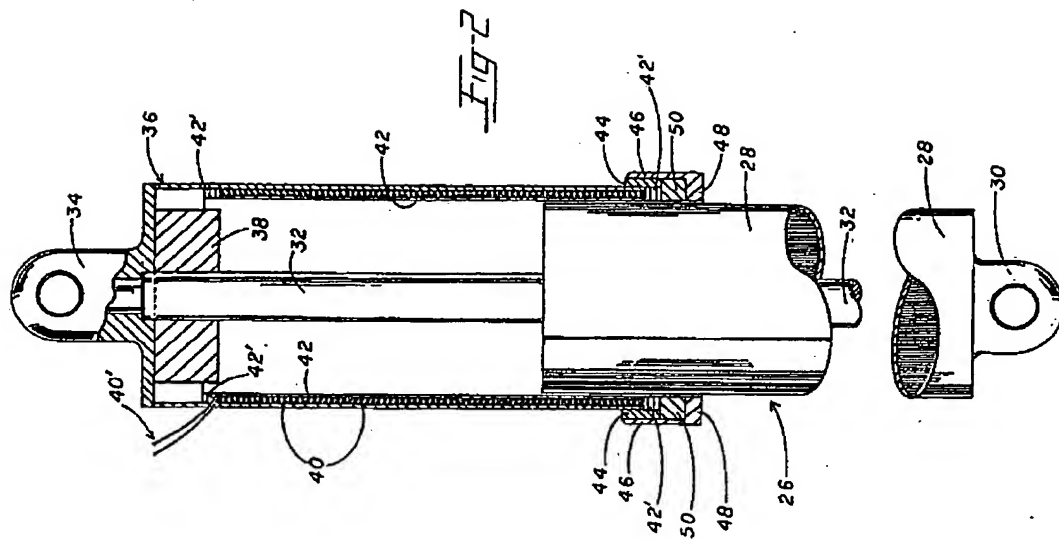
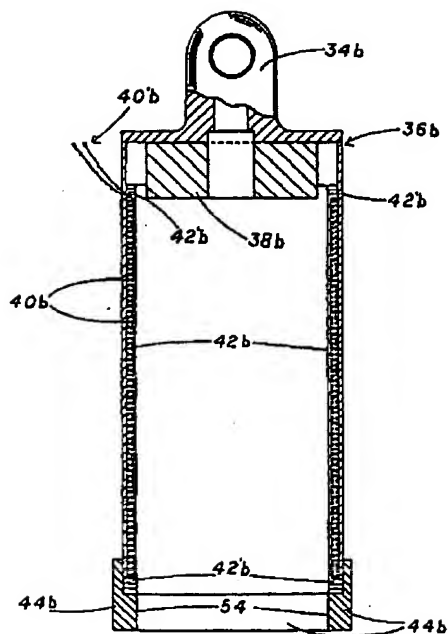


Fig-1

特開平3-176217 (7)



*Fig-3*



*Fig-4*



特開平3-176217(8)

